



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

⑫ Gebrauchsmusterschrift  
⑩ DE 201 20 966 U 1

⑤① Int. Cl. 7:  
F 16 J 15/34



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

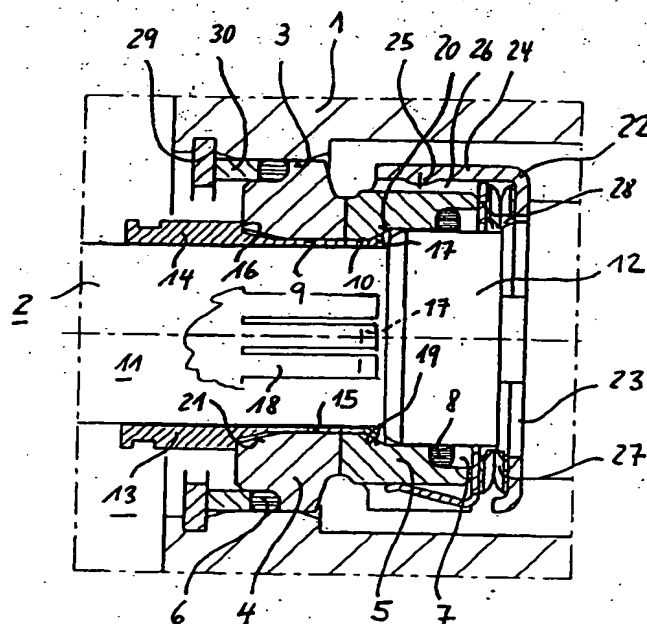
②① Aktenzeichen:	201 20 966.7
②② Anmeldetag:	27. 12. 2001
④⑦ Eintragungstag:	28. 3. 2002
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	2. 5. 2002

- ⑦③ Inhaber:  
Burgmann Dichtungswerke GmbH & Co. KG, 82515  
Wolfratshausen; DE
- ⑦④ Vertreter:  
Schmidt, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 80803  
München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Gleitringdichtungsanordnung

⑤⑦ Gleitringdichtungsanordnung zur Abdichtung einer Welle gegenüber einem Gehäuse mit einem Paar zusammenwirkender Gleitringe (4, 5), von denen einer zur drehfesten Montage am Gehäuse und der andere zur gemeinsamen Drehung mit der Welle vorgesehen ist, wobei die Gleitringe Bohrungen (9, 10) aufweisen, durch die bei Betrieb die Welle hindurchgeführt ist, wobei die Gleitringe durch ein in die Bohrungen eingreifendes Montageteil (13) in ihrer radialen Ausrichtung zur Welle gehalten sind, welches unter einer daran anlegbaren Axialkraft aus der Eingriffnahme mit den Bohrungen herausbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitringe (4, 5) in ihrer gegenseitigen betriebsmässigen Lagebeziehung zwischen axial beabstandeten Axialanschlügen (16, 17) am Montagering (13) lagefixiert sind, wobei der dem rotierenden Gleitring zugewandte Axialanschlag radial nachgiebig gehalten ist.



DE 201 20 966 U 1

DE 201 20 966 U 1

### Gleitringdichtungsanordnung

---

Die Erfindung betrifft eine Gleitringdichtungsanordnung zur Abdichtung einer Welle gegenüber einem Gehäuse mit einem Paar zusammenwirkender Gleitringe gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung betrifft insbesondere ein Gleitringdichtungsanordnung mit Montagehilfe, die es erleichtert, die Gleitringdichtungsanordnung auf einer Welle zu montieren. Eine bekannte Gleitringdichtungsanordnung der gattungsgemässen Art (DE-A-3318296) hat als Montagehilfe eine Hülse, auf deren äusseren Umfang ein an einer Montagebrille gehaltener Gleitring aufgesetzt ist, der den drehfesten Gleitring einer Gleitringpaarung darstellt. Die Montagebrille ist ferner Träger diverser Zusatzeinrichtungen, wie einer Vorspanneinrichtung und Sekundärdichtungseinrichtung. Die Hülse zusammen mit dem Gleitring und der Montagebrille kann auf eine Welle aufgeschoben und nach Befestigung der Montagebrille an einem Gehäuse aus dem Gleitring herausgezogen werden. Auf der Hülse kann ferner endseitig der rotierende Gleitring mit Friktionssitz aufgesetzt sein, wobei dieser Gleitring seine endgültige betriebsmässige Ausrichtung zum drehfesten Gleitring erst bei der Eingriffnahme mit der Welle, nicht dagegen schon zuvor mittels der Hülse erfährt. Die Hülse stellt daher in erster Linie eine Montagehilfe für weniger geschultes Personal dar. Eine automatisierte Montage der Gleitringdichtungsanordnung im Zuge einer Fließbandfertigung von Gerätschaften ist damit nicht zu bewerkstelligen. Bekannt ist ferner (EP-A-1024319) eine als montagefertige Einheit ausgebildete Gleitringdichtungsanordnung, die zwar für den Einsatz bei der Fließbandfertigung von Gerätschaften geeignet ist, jedoch einen komplizierten Aufbau hat und daher teuer in der Fertigung ist. Eine Montagehilfe ist nicht vorgesehen.

27.12.01

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gleitringdichtungsanordnung der gattungsgemässen Art mit Montagehilfe zu schaffen, die einen einfachen, preisgünstigen Aufbau haben soll und sich für den Einsatz bei vollautomatischer Fliessbandfertigung von Gerätschaften eignet. Die Gleitringdichtungsanordnung soll insbesondere für den Einsatz bei Kältemittelkompressoren für Klimaanlage von Kraftfahrzeugen mit CO<sub>2</sub> als Kältemittel mit entsprechend hohen abzudichtenden Drücken geeignet sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Massnahmen gelöst, die im Anspruch 1, insbesondere dessen kennzeichnendem Teil aufgeführt sind. Danach umfasst die Gleitringdichtungsanordnung einen Montageteil, auf dem die zusammenwirkenden Gleitringe in ihrer gegenseitigen betriebsmässigen Lagebeziehung angeordnet und gehalten sind, indem die Gleitringe nicht nur radial durch die radialen Abmessungen des Montageteils, sondern ferner zwischen einem Paar axial beabstandeter Axialanschlüge axial lagefixiert sind. Der Montageteil gibt daher die gewünschte endgültige radiale und axiale Ausrichtung der Gleitringe vor, ohne dass diese für die Funktion der Gleitringdichtungsanordnung wesentlichen Faktoren der Mithilfe geschulten Personals bedarf. Damit ermöglicht die Erfindung die betriebsbereite Montage der Gleitringdichtungsanordnung mittels automatischer Roboter Montagemaschinen oder dgl., so dass der Montagevorgang als Schritt in einer Fliessbandfertigung eingegliedert werden kann. Der Montageteil kann nach dem Anbringen der Gleitringdichtungsanordnung an der betreffenden Stelle der abzudichtenden Gerätschaft problemlos weggenommen werden, indem auf den Montageteil eine axiale Kraft ausgeübt wird, die bewirkt, dass einer der die Gleitringe lagefixierenden Axialanschlüge aus der Anschlagposition in eine Freigabeposition bewegt wird. Dadurch wird die gewünschte genaue radiale und axiale Ausrichtung der Gleitringe nicht beeinträchtigt, da das Herausziehen des Montageteiles keinen Einfluss mehr auf die Ausrichtung der Gleitringe ausübt, sobald diese an der Montagestelle montiert sind. Der Montageteil selbst kann ein wiederverwendbares Formteil sein, das vorzugsweise preisgünstig durch Spritzgiessen eines Kunststoffmaterials gefertigt werden kann. Die Erfindung bietet ferner den Vorteil, dass die Gleitringdichtungsanordnung einen unkomplizierten und damit preisgünstigen Aufbau aufweisen kann, da Montagebrillen oder Dichtungsgehäuse, die bislang erforderlich waren, um die Gleitringe zu fixieren, wegfallen, indem diese Funktion vom Montageteil übernommen wird.

DE 201 20 966 U1

27.12.01

Demzufolge stellt die Gleitringdichtungsanordnung gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine Montageeinheit dar, die ausser den radial und axial zueinander ausgerichteten Gleitringen Zusatzeinrichtungen, wie Mittel zur drehmomentübertragenden Kopplung des rotierenden Gleitringes mit der Welle, Sekundärdichtungsmittel, wie O-Ringe, sowie geeignete Vorspannmittel, wie eine Tellerfeder, umfassen können. Träger dieser Zusatzeinrichtungen ist der rotierende Gleitring, so dass die Zusatzeinrichtungen bei der Montage in ihren betriebsmässigen Lagen gehalten und in die ihnen zukommenden Funktionszustellungen versetzt werden können, ohne dass die lagemässige Zuordnung der Gleitringe untereinander hierdurch beeinflusst wird oder involviert ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung und einer Ausführungsform näher erläutert. Die Zeichnung zeigt eine erfindungsgemäss aufgebaute Gleitringdichtungsanordnung in längsgeschnittener Ansicht.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist - in der Zeichnung fragmentarisch gezeigt - das Gehäuse einer abzudichtenden Gerätschaft, z.B. eines Kältemittelkompressors für die Verdichtung eines Kältemittels, wie CO<sub>2</sub>, und mit dem Bezugszeichen 2 eine durch eine Gehäusebohrung 3 geführte Welle, z.B. eine Kompressorantriebswelle, bezeichnet. Eine Gleitringdichtungsanordnung ist vorgesehen, um die Welle 2 gegenüber der Gehäusebohrung 3 abzudichten. Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf das genannte Anwendungsgebiet beschränkt ist, sondern Vorteile immer dann bietet, wenn die Montage einer Gleitringdichtungsanordnung vorzugsweise automatisch, z.B. mittels sog. Robotermontageautomaten, vorgenommen werden soll und dabei eine bestimmte gegenseitige Lagebeziehung der Aufbauteile der Gleitringdichtungsanordnung mit einem hohen Grad an Genauigkeit eingehalten und aufrechterhalten werden muss.

Die Gleitringdichtungsanordnung umfasst ein Paar zusammenwirkende Gleitringe 4, 5, von denen der eine Gleitring 4 zur drehfesten Montage am Gehäuse 1 und der andere Gleitring 5 zur gemeinsamen Drehung mit der Welle 2 vorgesehen ist. In einer Nut am äusseren Umfang des drehfesten Gleitringes 4 ist ein O-Ring 6 eingelegt, mit dessen Hilfe der drehfeste Gleitring 4

DE 20120955 U1

gegenüber der Gehäusebohrung 3 abgedichtet werden kann. Der gemeinsam mit der Welle 2 rotierende Gleitring 5 enthält eine axiale Ausnehmung 7 in der der Welle 2 zugewandten Umfangsfläche, in der ein weiterer O-Ring 8 einliegt, der eine Abdichtung zwischen dem rotierenden Gleitring 5 und der Welle 2 schafft. Die Gleitringe 4, 5 haben einander zugewandte radiale Dichtflächen, zwischen denen bei Betrieb ein einen berührungslosen Lauf der Gleitringdichtungsanordnung schaffender Dichtspalt gebildet wird. Die Gleitringe 4, 5 und insbesondere deren Bohrungen 9, 10, durch die die Welle 2 hindurchgeführt ist, müssen axial und radial genau zueinander ausgerichtet sein. Der vorbeschriebene grundsätzliche Aufbau der Gleitringdichtungsanordnung ist bekannt, so dass sich eine Beschreibung weiterer Details erübrigt.

Die Welle 2 hat einen Abschnitt 11 mit einem verkleinerten Durchmesser und einen Abschnitt 12 mit einem vergrößerten Durchmesser. Der rotierende Gleitring 5 hat eine Querschnittausbildung, dass er benachbarte Bereiche der Wellenabschnitte 11, 12 aussenumfanglich umfassen kann.

Ein Montageteil 13, der in Gestalt einer Hülse oder eines Rohrabschnittes ausgebildet sein kann, ist vorgesehen, um die gegenseitige axiale und radiale Lagebeziehung der Gleitringe 4, 5 vor und während der Montage der Gleitringdichtungsanordnung aufrechtzuerhalten. Der Montageteil 13 umfasst einen axialen Abschnitt 14, der ausserhalb der Bohrungen 9, 10 der Gleitringe 4, 5 liegt und eine Wandstärke hat, die dem aussenliegenden Abschnitt 14 eine ausreichende Steifigkeit verleiht. Der Montageteil 13 umfasst ferner einen innerhalb der Bohrungen 9, 10 liegenden Abschnitt 15 mit einer verringerten Wandstärke, die einem gewünschten Betriebsspalt zwischen den Bohrungen 9, 10 der Gleitringe 4, 5 und dem Wellenabschnitt 11 entspricht, der nach der Montage der Gleitringdichtungsanordnung zwischen den Bauteilen vorzusehen ist.

Ein erster Axialanschlag 16 in Gestalt einer Schulter ist am Übergang zwischen den Abschnitten 14, 15 des Montageteiles 13 und ein zweiter Axialanschlag 17 am oder nahe beim äusseren Ende des Abschnitts 15 vorgesehen. Der rotierende Gleitring 5 ist am zweiten Axialanschlag 17 und der drehfeste Gleitring 4 am ersten Axialanschlag 16 abgestützt. Auf diese Weise sind die

Gleitringe 4, 5 in ihrer gegenseitigen axialen und radialen Lagebeziehung durch den Montageteil 13 genau fixiert und wird diese Lagebeziehung bei einem späteren Montagevorgang unverändert eingehalten.

Der zweite Axialanschlag wird durch eine Vielzahl radial nach aussen von federnden Elementen in Gestalt von Zungen 18, die am Abschnitt 15 des Montageteiles 13 vorgesehen sind, abstehende und in Umfangsrichtung zueinander ausgerichtete radiale Erweiterungen oder Nocken 17 gebildet. Jeder Nocken 17 kann mit einer Schrägfläche 20 des rotierenden Gleitringes 5 in eine hintergreifende Beziehung treten. Die Schrägfläche 20 ist am Übergang zwischen der Bohrung 10 und einer den Wellenabschnitt 12 aufnehmenden erweiterten Bohrung des rotierenden Gleitringes 5 vorgesehen. Jeder Nocken 17 kann eine Schrägfläche 19 aufweisen, die komplementär zu der Schrägfläche 20 des rotierenden Gleitringes 5 ausgebildet ist, so dass die Schrägflächen 19, 20 aufeinander abgleiten können.

Die Eingriffnahme der Nocken 17 mit der Schrägfläche 20 bewirkt einesteiis eine axiale kraftschlüssige Abstützung des rotierenden Gleitringes 5, so dass dieser an einer axialen Bewegung weg vom drehfesten Gleitring 4 gehindert ist. Andererseits wird hierdurch die Möglichkeit geschaffen, dass der Montageteil 13 nach erfolgter Montage der Gleitringdichtungsanordnung aus den Bohrungen 9, 10 der Gleitringe 4, 5 herausgezogen werden kann. Um das Herausziehen zu erleichtern, sind die federnden, an ihren freien Enden die Nocken 17 tragenden Elemente oder Zungen 18 vorgesehen, indem diese aus der Anschlagposition radial nach innen ausfedern können, wenn beim Herausziehen des Montageteiles 13 infolge der Bewegung der Nocken 17 längs der Schrägfläche 20 eine radiale Kraftkomponente auf die Nocken 17 und damit die federnden Zungen 18 ausgeübt wird. Solange diese Kraft nicht wirkt, sind die Nocken 17 durch die federnden Zungen 18 in der Anschlagposition gehalten. Die federnden Zungen 18 können durch eine Vielzahl umfänglich verteilt angeordneter und vom äusseren Ende aus in den Abschnitt 15 des Montageteils 13 eingebrachter axialer Einschnitte gebildet sein. Statt einer Vielzahl federnder Zungen 18 könnte auch nur ein Paar derartiger Zungen von diametral gegenüberliegenden Bereichen des Abschnitts 15 axial abstehen. Auch könnte der gesamte in den Bohrungen 9, 10 einliegende Abschnitt 15 des Montageteils 13 in

Gestalt von zwei oder mehreren umfänglich verteilt angeordneten Kragarmen gebildet sein, die eine strukturell bedingte federnde Eigenschaft besitzen.

Die Bohrung 9 des drehfesten Gleitringes 4 kann nahe dem vom rotierenden Gleitring 5 abgewandten Ende konisch erweitert sein, wie dies bei 21 angedeutet ist, um das Einführen des Abschnitts 15 des Montageteils 13 mit den daran vorgesehenen, radial nach aussen abstehenden Nocken 17 zu erleichtern.

Die Gleitringdichtungsanordnung wird ferner komplettiert durch eine Mitnehmereinrichtung in Gestalt eines Mitnehmergehäuses oder -bügels 22, um die Drehbewegung der Welle 2 auf den rotierenden Gleitring 5 zu übertragen. Das Mitnehmergehäuse 22 umfasst einen radialen Bereich 23 mit einem Mitnehmervorsprung 25, der in eine axiale Nut 26 im äusseren Umfang des rotierenden Gleitringes 5 drehkraftübertragend eingreift. Der radiale Bereich 23 des Mitnehmergehäuses 22 enthält eine Vielecköffnung, in die ein entsprechend gestalteter Vieleckabschnitt der Welle 2 eingreifen kann, um eine kuppelnde Beziehung zwischen dem Mitnehmergehäuse 22 und der Welle 2 zu schaffen. Das Mitnehmergehäuse 22 hat um ein geeignetes Mass kleinere radiale äussere Abmessungen als die des drehfesten Gleitringes 4.

Vorgesehen ist ferner eine Vorspanneinrichtung 27 in Gestalt einer Tellerfeder, die sich mit einem axialen Ende am Mitnehmergehäuse 22 und am anderen axialen Ende an einem Stützring 28 mit Clip abstützt, der am rotierenden Gleitring 5 mittels des Clips montiert werden kann und an der Stirnseite des Gleitringes 5 anliegt, die vom drehfesten Gleitring 4 abgewandt ist. Gleichzeitig verschliesst der Stützring 28 das äussere axiale Ende der den O-Ring 8 aufnehmenden Ausnehmung 7, so dass der O-Ring 8 an einem Herausgelangen aus der Ausnehmung 7 gehindert ist.

Zur Montage der wie vorbeschrieben aufgebauten Gleitringdichtungsanordnung, bei der die Gleitringe 4, 5 durch den in die Bohrungen 9, 10 eingeführten Abschnitt 15 des Montageteils 13 in einer genauen radialen und axialen Lagebeziehung zueinander gehalten sind, wobei sich die Gleitringe 4, 5 an den Axialanschlüssen 16, 17 abstützen und der rotierende Gleitring 5 Träger

des Mitnehmergehäuses 22, des O-Ringes 8, der Vorspanneinrichtung 27 und des Stützringes 28 ist, wird diese als Montageeinheit auf der Welle 2 aufgesetzt und axial vorgeschoben, bis die Vielecköffnung im Mitnehmergehäuse 22 in kuppelndem Eingriff mit dem entsprechend gestalteten Vieleckabschnitt der Welle 2 tritt, wobei bei diesem Vorgang die Vorspanneinrichtung 27 um ein geeignetes Mass zusammengedrückt wird, um eine axiale Vorspannkraft auf den rotierenden Gleitring 5 auszuüben. Dann wird ein Sprengring 29 in einer in der Gehäusebohrung 3 vorgesehenen Nut eingesetzt, an dem sich der drehfeste Gleitring 4 axial abstützen kann, um die durch den anfänglichen Montageschritt eingenommene Position der Gleitringdichtungsanordnung gegenüber der Welle 2 lagemässig zu fixieren. Wenn erwünscht, kann zwischen dem Sprengring 29 und dem drehfesten Gleitring 4 ein Abstandsring 30 vorgesehen sein, der gleichzeitig dazu dienen kann, um den O-Ring 6 axial vorzuspannen, wodurch die Dichtung des drehfesten Gleitringes 4 gegenüber der Gehäusebohrung 3 verbessert wird. Dadnach kann an den Montageteil 13 eine äussere Axialkraft mit einer ausreichenden Stärke angelegt werden, die bewirkt, dass die Nocken 17 auf der Schrägfläche 20 abgleiten, um die Nocken 17 aus der hintergreifenden Beziehung zum rotierenden Gleitring 5 zu bewegen.

Der Montageteil 13 kann auf diese Weise aus den Bohrungen 9, 10 der Gleitringe 4, 5 herausgezogen werden, wobei die vorgegebene radiale und axiale Ausrichtung der Gleitringe 4, 5 erhalten bleibt. Die Erfindung schafft daher die Möglichkeit, die Gleitringdichtungsanordnung in einem automatischen Montagebetrieb mittels bekannter Roboter Montagemaschinen zu montieren und dabei ein hohes Mass an präziser Ausrichtung sowohl der Aufbauteile der Gleitringdichtungsanordnung untereinander als auch gegenüber der Welle einzuhalten.

Der Montageteil 13 kann ein Formteil aus einem geeigneten metallischen Material sein. Der Montageteil ist jedoch vorzugsweise ein Formteil aus einem geeigneten, ggf. faserverstärkten Kunststoffmaterial, wie Polyamid, welches sich durch Spritzgiessen preisgünstig und in grosser Stückzahl wirtschaftlich herstellen lässt. Der Montageteil ist grundsätzlich wiederverwendbar, indem er nach Entfernung aus den Bohrungen einer Gleitringdichtungsanordnung in die Bohrungen einer anderen erfindungsgemässen Gleitringdichtungsanordnung eingesetzt werden kann.



27 12 01

Die Erfindung wurde vorausgehend in Verbindung mit verschiedenen Zusatzausrüstungen, wie einem Mitnehmergehäuse, einer Vorspanneinrichtung, einem Stützring, einem O-Ring beschrieben, die sämtlich nicht unmittelbar durch den Montageteil in ihrer lagemässigen Zuordnung zum rotierenden Gleitring gehalten sind und daher beim anfänglichen Einführen des Montageteiles in die Bohrungen der Gleitringe keinen axialen Belastungen ausgesetzt werden. Dies bietet Vorteile bei der Montage der Gleitringdichtungsanordnung auf einer Welle. Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf die beschriebenen und gezeigten Zusatzausrüstungen beschränkt ist, sondern auch andere geeignete derartige Mittel vorgesehen werden können. Ferner brauchen die die Abdichtung der Gleitringe gegenüber der Gehäusebohrung bzw. der Welle bewirkenden Dichtmittel nicht in Gestalt von O-Ringen ausgebildet sein, sondern es können auch andere geeignete Sekundärdichtungen vorgesehen werden, wie sie dem Fachmann für diesen Zweck bekannt sind und nicht näher erläutert werden brauchen.

DE 20 120 956 U1

27.12.01

## Ansprüche

1. Gleitringdichtungsanordnung zur Abdichtung einer Welle gegenüber einem Gehäuse mit einem Paar zusammenwirkender Gleitringe (4,5), von denen einer zur drehfesten Montage am Gehäuse und der andere zur gemeinsamen Drehung mit der Welle vorgesehen ist, wobei die Gleitringe Bohrungen (9,10) aufweisen, durch die bei Betrieb die Welle hindurchgeführt ist, wobei die Gleitringe durch ein in die Bohrungen eingreifendes Montageteil (13) in ihrer radialen Ausrichtung zur Welle gehalten sind, welches unter einer daran anlegbaren Axialkraft aus der Eingriffnahme mit den Bohrungen herausbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitringe (4,5) in ihrer gegenseitigen betriebsmässigen Lagebeziehung zwischen axial beabstandeten Axialanschlügen (16,17) am Montagering (13) lagefixiert sind, wobei der dem rotierenden Gleitring zugewandte Axialanschlag radial nachgiebig gehalten ist.
2. Gleitringdichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der dem rotierenden Gleitring (5) zugewandte Axialanschlag (17) an einer Vielzahl von federnden Elementen (18) des Montageteils (13) vorgesehen ist.
3. Gleitringdichtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der dem drehfesten Gleitring (4) zugewandte Axialanschlag (16) eine im wesentlichen verformungssteife Schulter am Montageteil (13) umfasst.
4. Gleitringdichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (9) des drehfesten Gleitringes (4) an einem vom rotierenden Gleitring (5) abgewandten Endbereich konisch erweitert.
5. Gleitringdichtungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Montageteil (13) einen in den Bohrungen (9,10) der Gleitringe (4,5)

DE 201 20 966 U1

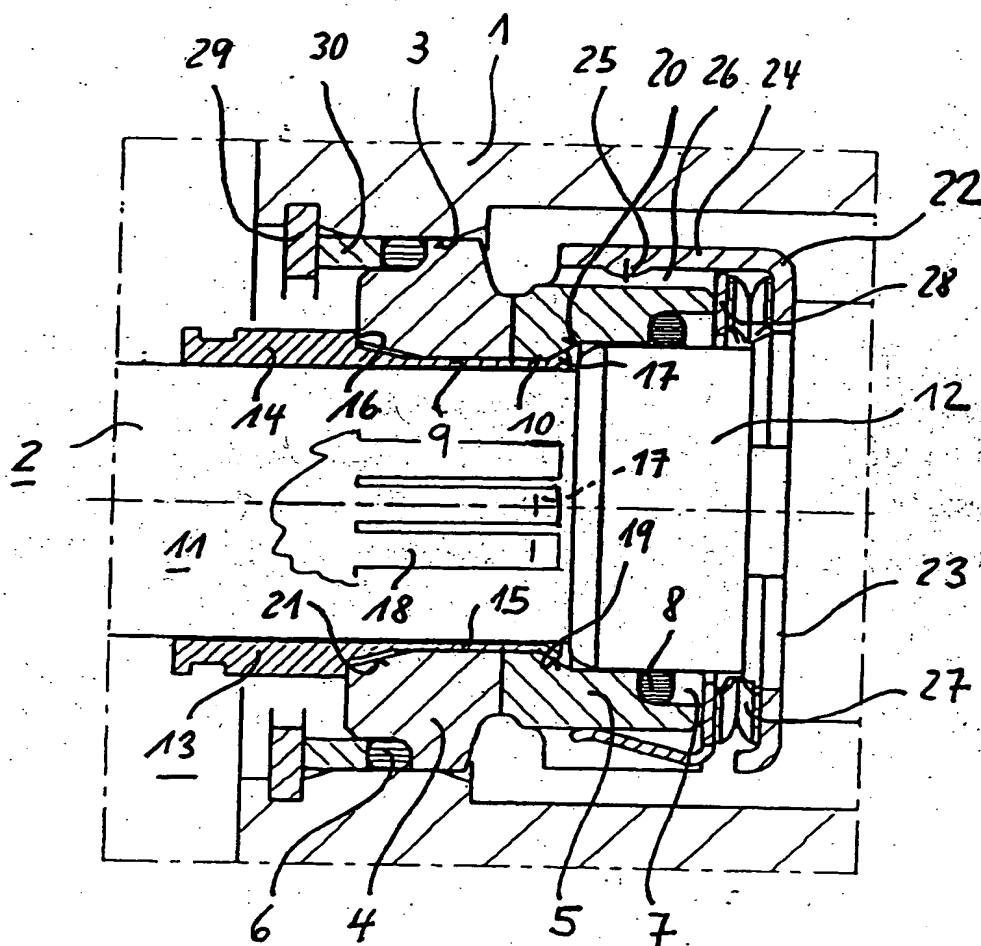
einsitzenden Abschnitt (15) mit einer Wandstärke entsprechenden dem gewünschten Spiel zwischen der Welle und den Bohrungen hat.

6. Gleitringdichtungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Montageteil (13) aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist.

7. Gleitringdichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Montageteil (13) aus einem metallischen Material gebildet ist.

8. Gleitringdichtungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei diese ferner Mittel (22) zur drehmomentübertragenden Kopplung des rotierenden Gleitrings (5) mit der Welle, Sekundärdichtungsmittel (6,8), um den betreffenden Gleitring gegenüber dem Gehäuse bzw. der Welle abzudichten, und Vorspannmittel (27) zur Beaufschlagung der Gleitringe mit einer Vorspannkraft aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass diese als Montageeinheit ausgebildet ist, wobei die Kopplungsmittel, Sekundärdichtungsmittel und Vorspannmittel am rotierenden Gleitring (5) gehalten sind.

27.12.01



DE 20120986 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**